

УДК 62-238.9

**УСТРОЙСТВО УДЕРЖАНИЯ И ОСВОБОЖДЕНИЯ ПОДВИЖНЫХ
ЭЛЕМЕНТОВ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА С ПОНИЖЕННЫМ
УДАРНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ**

Кузнецов В. В., Ереско С. П.

Сибирский государственный аэрокосмический университет
имени академика М. Ф. Решетнёва, г. Красноярск

В настоящее время в современных космических аппаратах (КА) применяется высокоточное оборудование, чувствительное к ударным воздействиям. В связи с этим возникает необходимость и потребность в создании механических устройств удержания и освобождения подвижных элементов конструкции КА с пониженным ударным воздействием при срабатывании.

В общем случае устройство удержания и освобождения состоит из активирующего устройства, являющегося спусковым устройством, и исполнительного устройства, являющегося удерживающим элементом.

Основным источником ударных воздействий в механических устройствах удержания и освобождения подвижных элементов конструкции КА являются такие элементы, как пиросредства, служащие для освобождения тяг, удерживающих механические устройства от срабатывания. Помимо ударных воздействий от пиросредств на оборудование КА передается ударное воздействие от срабатывания пружин, а точнее элементов конструкции, которые после проворачивания или выталкивания пружинами ударяются о другие элементы. Также такие устройства имеют большое количество деталей и, как следствие, усложнение конструкции и снижение надёжности устройства в целом.

Для снижения ударного воздействия на оборудование КА от устройств удержания необходимо применять альтернативное активирующее устройство, не содержащее пиросредств. Целью данной работы является разработка устройства удержания и освобождения подвижных элементов конструкции с использованием активирующего устройства без использования пиросредств.

В ходе работы был проведен анализ существующих конструкций активирующих устройств. В результате проведённого анализа был выявлен наиболее оптимальный вариант активирующего устройства – активирующее устройство на основе пережигания проволоки.

В результате проведённой работы было разработано, спроектировано и отработано устройство удержания и освобождения подвижных элементов космического аппарата (замок) с пониженным ударным воздействием (замок).

Замок представляет собой конструкцию, состоящую из стационарной части, закрепляемой на корпусе КА, и отделяемой части, устанавливаемой на подвижном элементе КА. Стационарная часть состоит из корпуса, элемента удержания, датчика, фиксирующего факт срабатывания замка, и активирующего устройства. Отделяемая часть состоит из штыря, стягивающего по линии стыка отделяемую и стационарную части замка через гайку, шайб, обеспечивающих интерфейс с подвижным элементом КА, и датчика для контроля усилия затяжки в стыке замка.

Общий вид конструкции замка представлен на рисунке 1, основные параметры замка представлены на рисунке 2.

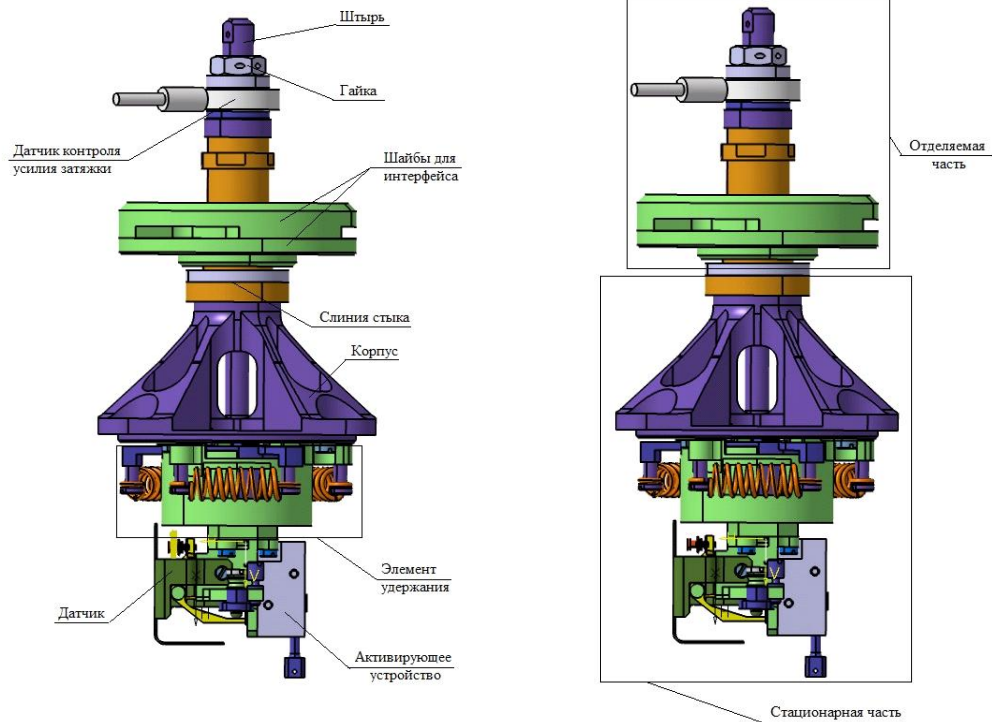


Рис. 1. Общий вид конструкции замка

Усилие затяжки, кг	700
Предельный боковые нагрузки в плоскости стыка с рефлектором, кг	500
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 100 до плюс 100
Ресурс по кол-ву срабатываний, не менее	50
Ток срабатывания подаваемый в течение 6 сек, А	от 2,2 до 2,8
Масса, кг	0,37
Время срабатывания, сек	Не более 6

Рис. 2. Основные параметры замка

В данный момент на конструкцию разработанного замка подготовлена заявка на патент для отправки в Федеральный институт промышленной собственности.